

発表講演記号番号の表示可能な大型タイムキーパー装置の製作

第三技術室システム制御技術班 酒井 孝則

1. まえがき

卒業研究発表会や修士論文発表公聴会など口頭研究発表会における計時係員の人的作業を自動化し省力化を図るために、1995～1997 年の日常研修において3種類の研究発表会用タイムキーパー装置の開発を行った^{[1]～[3]}。これらの装置は機会あるごとに試用し、多くの方々から機能の評価や改良点など種々のご指摘やアドバイスを得た。今回はこのうち特に要望の多かった、大きな会場でも使用できる大型タイムキーパー装置の製作を行った。この装置は当校で開催した平成12年度機器・分析技術研究会で利用しポスター発表したところ、学外参加者からはたいへん好評を得ることができた。

2. 利用目的

研究発表会においては、従来から座長の他にタイムキーパーと呼ばれる計時係員が講演番号札を設定したり、ストップウォッチを用いて所定時間ごとに予鈴、発表終了鈴、質疑応答終了鈴を鳴らす人的作業を行ってきた。この作業を自動化したのが本装置である。したがって、予め断っておくが装置の利用目的は発表講演者に経過時間を知らせるためのものでなく、セッション記号および講演番号表示は会場参加者への告知であり、時間表示は座長の司会進行のためである。発表講演者には従来どおり予鈴などの報知鈴を提供するのが本装置の利用目的である。

3. 機能と特徴

図1に今回製作した大型タイムキーパー装置の外観図を示す。各電光表示の文字高さは約130mmであるが、この文字を構成しているLED(発光ダイオード)の個数や配置、また発光色の選定によって外観上の設計変更が容易である。

ここで、本装置の主な機能と特徴を以下に列挙する。

- (1) 各研究発表会の講演時間のうち
 - ①予鈴時間、②発表終了時間、③質疑応答終了時間を予めデジタルスイッチで設定すること

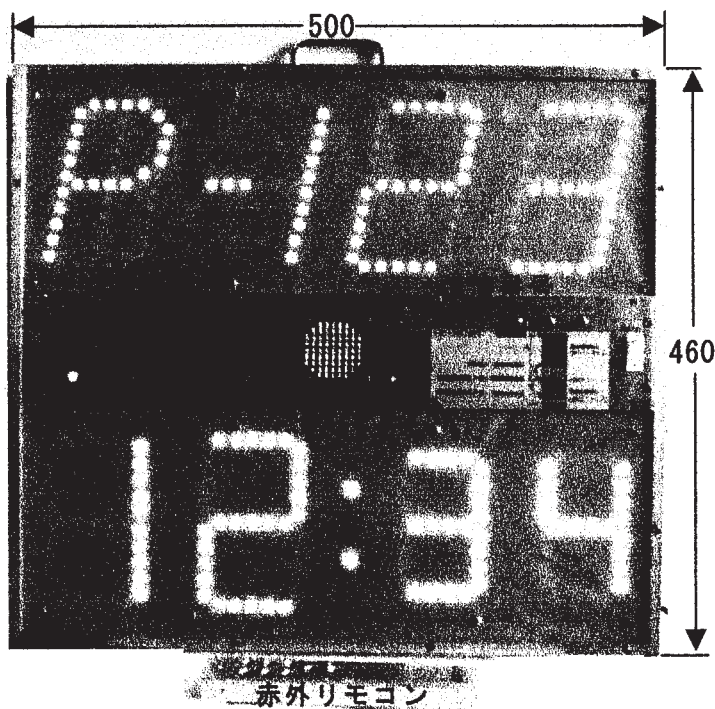


図1 大型タイムキーパー装置の外観図

により、①の時間で短く 1 回、②の時間で短く 2 回、③の時間では長く 1 回の報知鈴が自動的に発生する。

- (2) セッション記号は、今回 *A,B,C,I,P,O,1,2,3,blank* の 10 種類を順次選択できるデコーダ回路を新たに設計し付加した。他の文字種にも設計変更は可能である。
- (3) 講演番号は 199 までは表示可能で、この番号が 1 桁の場合は左桁シフト回路により中央の桁表示となり、セッション記号との文字バランスを図っている。電光表示の文字は高輝度青色 LED で製作してみた。
- (4) 時間は 99 分 59 秒まで表示可能で、発表時間はカウントダウン(残余時間)表示としスピーチタイマー機能にこだわった。一方、質疑応答時間はカウントアップ(経過時間)表示とした。さらに、数字表示には 2 色 LED を使用し、発表開始から予鈴時間までを黄緑色、予鈴時間になると橙色、発表終了時間には赤色で 0 表示し、そのまま同色で質疑応答時間を表示する。質疑応答時間が終了すると点滅し、講演時間がオーバーしていることを知らせるようになっている。このような表示動作機能を持たせることにより、視認性が一層向上するものと思われる。
- (5) 発表講演開始、セッション記号および講演番号の設定、時間の一時停止、報知音の発生停止の諸機能を備え、全てを赤外リモコンにより遠隔操作することができる。
- (6) 研究発表会中は、リモコンのスタートボタンを 1 回押すだけの簡単な操作で自動的に講演番号が 1 増加し、同時に時間計測も開始するようになっている。したがって、誰でも操作することができ、座長自らが操作し進行することも可能となる。

4. 回路の動作説明

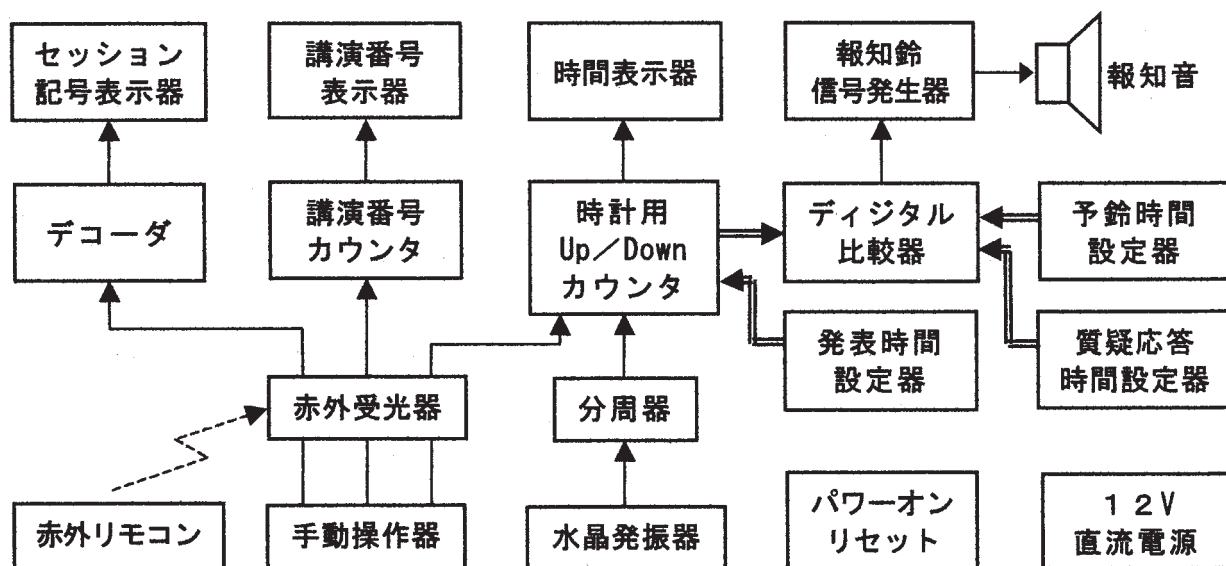


図2 タイムキーパー装置の回路構成図

図2の回路構成図で動作説明をする。この装置の初期設定としては、まず電源投入前に発表時間、予鈴時間、質疑応答時間の設定をデジタルスイッチで行う。この設定は前記の各所定時間に報知音を発生させるためのものである。つぎに、電源を投入するとパワー

オンリセット回路により各種カウンタがクリアーし、同時に時計用カウンタには発表時間設定器のデータがプリセットされ、この数値からカウントダウンを開始する。ただし、各時間設定器は分単位での設定としている。また、電源投入時には、セッション記号は *A*、講演番号は *0* が表示される。このため、赤外リモコンまたは手動操作器の操作ボタンで各信号を送出し、セッション記号は *A, B, C, I, P, 0, 1, 2, 3, blank* の 10 種類の何れかを選択表示し、講演番号も次に述べる操作のために -1 番の数字に予め設定しておく必要がある。

発表講演者が発表を開始した時に赤外リモコンのスタートボタンを 1 回押すと、赤外受光器の受信信号で講演番号が 1 増加し、同時に発表時間が時計用カウンタにプリセットされカウントダウンによる計時を開始する。時計用カウンタのデータは、ディジタル比較器で常に各時間設定器のデータと比較しており、まず予鈴時間と一致するとパルス信号が報知鈴信号発生器に入力し、短く 1 回の報知音が自動的に発生する。この時点から時間表示の LED は淡緑色から橙色に変化し予鈴時間が経過したことを知らせる。

その後時計用カウンタが 0 になると発表時間終了であることから、終了鈴として短く 2 回の報知音を発生する。また、LED も赤色に変化する。この後は、質疑応答時間でカウントアップ機能に切り替り経過時間表示をする。そして、所定の質疑応答時間に達すると比較器のパルス出力により、長く 1 回の報知音を発生する。この時から時間表示の LED は赤色の点滅動作をし講演時間がオーバーしていることを促す。

以上の一連の動作が、研究発表会中は赤外リモコンの発表スタートボタンを 1 回押すだけの操作で繰り返されることとなり、時計を見ながらベルを押す作業は不要となる。

研究発表会会場においては赤外リモコンによる遠隔操作を基本に設計したが、本装置の設置場所によっては光軸が合わない位置での操作も考えられることから、有線による手動操作器も併用できるようにしてある。これらの両操作器には、発表スタートボタンの他に、セッション設定ボタン、講演番号設定ボタンとトグル動作による時間の一時停止ボタン、報知音発生停止ボタンを設け各機能が選択・操作できるようになっている。

セッション記号表示は、今回前記の 10 種類の文字を設定した。このうち、*O* (Oral), *I* (Invited), *P* (Poster) は、それぞれ口頭発表、招待講演、ポスター発表のプレゼンテーションを表記するためのものである。その他 *A, B, C, 1, 2, 3* の文字は発表会場の分類などに利用できるものと思われる。しかし、セッション記号が不要な研究発表会もあることから *blank* (空白) も設けてある。このときは図 1 に表記されている - (hyphen) も表示しないようになっている。

講演番号表示器は、0~199 までの数字を表示するようにした。講演番号が 1 桁のときはセッション記号との文字バランスを考慮して中央の桁へシフトする回路を付加してある。例えば、*P- 3* は *P-3* と表示することになる。

時間表示器は、99 分 00 秒までの発表時間を設定することが可能である。前記の機能と特徴の項でも述べたが、発表時間中はスピーチタイマーとしてのカウントダウン表示で、質疑応答時間中はカウントアップ動作としている。そして、この表示器には 2 色 LED を使用し発光色による各時間帯の視認性向上を図っている。なお時間表示および講演番号表示はゼロ・ブランキング回路を採用し、省電力化のためにダイナミック点灯している。

電源は、商用電源による DC12V のスイッチングレギュレータを使用し、IC への電源は 5V で供給している。最大消費電力は、講演番号が 88 表示で時間が橙色で 88:08 表示の時に 25W となり、そのほとんどが LED での消費電力である。

5. 装置の改良点

今回製作した大型タイムキーパー装置においては、以下のような改良を加えた。

- 1) 大型電光表示文字への変更
- 2) 講演番号表示の桁シフト回路の付加
- 3) 10 種類のセッション記号の新設
- 4) ポスターセッションにおける予鈴の発生停止機能
- 5) 99 分 59 秒までの時間計測幅拡大

6. あとがき

本装置の開発設計にあたっては、計時係員を長年務めてきた教室系技術職員の体験を各機能に活かし、省力化を図る目的で遂行してきた。市販のタイムキーパーと呼ばれるタイマー装置は各種販売され各方面で利用されてはいるが、本装置のような機能を有する研究発表会用タイマー装置は教室系技術職員でなければ発想できないと自負している。

本装置は、ユニバーサル基板上に LED や IC などの個別部品を実装し製作しているため配線には相当な時間を要した。また完成品においては製作部品や材料費に約 5 万円を費やし、このうち 2 / 3 が LED の部品費であった。

7. おわりに

今回の製作で基本的回路構成はほぼ構築できたと思われる。今後は個別仕様の注文を製作部品の負担のみで受け入れ、本装置の提供・普及に傾注し、社会貢献したいと考えている。(製作依頼・問合せ先: sakai@kozml.eng.fukui-u.ac.jp)

【参考資料】

- [1] 酒井孝則: “研究発表会用タイムキーパの製作”, 1995 年度福井大学技術部・技術報告集, pp.41-44.
- [2] 酒井孝則: “研究発表会用タイムキーパの多機能化”, 1996 年度福井大学技術部・技術報告集, pp.47-52.
- [3] 酒井孝則: “OHP 取付形タイムキーパの試作”, 1997 年度福井大学技術部・技術報告集, pp.53-58.
- [4] 酒井孝則: “研究発表会用タイムキーパ自動化装置の開発”, 平成 10 年度高エネルギー加速器研究機構・技術研究会, ポスターセッション P-7.
- [5] 酒井孝則: “セッション記号および講演番号表示機能を有する研究発表会用タイマー装置の製作”, 平成 12 年度機器・分析技術研究会報告(福井大学技術部主催), pp.95-98, ポスター発表 P-1.